



Tiltak mot skadegjørere i økologisk produksjon av salat

Grete Lene Serikstad, Bioforsk Økologisk, Kari Bysveen, Økoringen Vest og Thomas Holz, NLR Østafjells
E-post: grete.lene.serikstad@bioforsk.no

Ulike skadegjørere kan ødelegge kvalitet og avling for ulike salattyper. Økologisk dyrking av slike vekster krever kunnskap om skadegjørerne og bruk av forebyggende tiltak. Et godt vekstskifte, god jordkultur og dyrking på luftige skifter er nødvendig for god vekst og sterke planter. Direkte tiltak må settes i verk til rett tid.

Viktige skadegjørere

Salat kan angripes av ulike skadegjørere i vekstsesongen og på lager. Skadeomfanget av de ulike sykdommene varierer imidlertid for de ulike kulturene. De fleste av disse vekstene har kort holdbarhetstid og omsettes stort sett som ferskvare. For å oppnå god vekst og kvalitet er tilstrekkelig næringstilførsel, forebyggende tiltak som vekstskifte og god jordstruktur avgjørende.

Frø og jord uten smitte er viktig for å unngå sykdommer. Utplantning og kort veksttid gir mulighet til ugraskontroll i form av både forebyggende og direkte tiltak. Salat må nedkjøles til 1-3 °C straks etter høsting.

Temaarket omhandler særlig salattyper i kurvblomstfamilien. Andre bladgrønnsaker som også kalles «salat» hører til andre plantefamilier, f.eks. hører rucola og pack choi til korsblomstfamilien. De fleste sykdommer og skadedyr på disse vil derfor være forskjellige fra dem som gjør skade i salat.

Lus

Salat angripes hovedsakelig av luseartene salatbladlus (*Nasanovia ribisnigri*) og salatrotlus (*Pemphigus bursarius*). Andre arter kan også finnes, og de kan opptre i så store mengder at salaten blir uappetittlig.

Salatbladlus overvintrer på solbær-, rips- og stikkelsbærbusker. Ved angrep etablerer de seg dypt nede i salathodene og lever skjult mellom salatbladene.

Salatrotlus overvintrer som egg på poppel. De første generasjonene av salatrotlus danner galler på bladstilkene på poppelen. I juli flyr vingete hunner ut fra disse gallene til salatplanter. Hunnene føder nymfer, som etablerer seg på planterøttene. Flere generasjoner utvikles, de suger på røttene og skadene vil øke utover i sesongen. Salatrotlus skiller ut blåhvit voks på angrepne røtter. Salatplantene får nedsatt vekst eller visner helt. Angrepene er størst i veksthus.

Resistente sorter mot salatbladlus og salatrotlus finnes, men resistensen er dessverre brutt for salatbladlus i enkelte områder på Østlandet og Sør-Vestlandet. Vær nøye med plantereholdet i veksthus for oppal. Kast brett med angrepne

planter straks. Bruk eventuelt fiberduk eller finmasket insektnett. I Danmark og England har man prøvd å stripedyrke blomsterrike planter, f.eks. honningurt, mellom salatsengene. Disse tiltrekker seg blomsterfluer, som legger egg der det er mye lus. Larvene spiser bladlus. Vær imidlertid oppmerksom på at for en forbruker kan nok blomsterfluelarver være like uappetittlige som lus. Størst mulig avstand mellom kantvegetasjon og salataker reduserer luseangrepene.

Snegler

Det er særlig nettkjøl-snegl (*Deroceras reticulatum*) (tidligere kalt åkersnegl) og brunskogsnegl (*Arion vulgaris*) som kan gi skade på salat. Skadene kan oppstå hele sesongen, men særlig på ettersommeren og høsten og særlig ved fuktige forhold. Snegleknag på blader gir ujevne hull hvor en del av bladnervene står igjen. Sneglene lager skrå sårkanter i gnaget og etterlater et slimlag på plantene. Høst salat som knytter seg som hode i tørt vær for å redusere antall snegler i produktet. I salat som ikke knytter seg, gjemmer sneglene seg inne blant bladene i tørt vær. Nøye pussing av hodene er viktig før salg.

Snegler har naturlige fiender som padder, pinnsvin, løpebiller og kortvinger, men det kan være vanskelig å nyttiggjøre seg disse i kommersiell dyrking. Preparatet Nemaslug er tillatt i økologisk drift. Det består av nematoder som parasitterer snegler. Jernfosfat-preparater, f.eks. Ferra Proff, er også tillatt og har god virkning ved riktig bruk. Disse preparatene må spres flere ganger i sesongen, men har best virkning i fuktig vær når sneglene er små og de spiser mye.

Snegler trives dårlig når jorda ligger svart. Jordarbeiding om høsten reduserer derfor antall snegler betraktelig, men kan føre til avrenning av næringsstoffer. Opphøyd seng gjør at det tørker raskere opp etter vann og nedbør, og er således også et tiltak mot snegler. Et drag med harva rundt salatfeltet er nyttig mot innvandring av snegler fra kantene. Sperregjerde rundt jordbæraker har vist seg å være effektivt som sneglestopper, forutsatt at det ikke fins snegler innafor gjerdet ved gjerdeoppsett. Dette kan være aktuelt å prøve også i salat om man sliter med mye snegler. Andre fysiske barrierer rundt åkeren, f.eks. et belte av sagflis eller aske kan være aktuelt for små arealer og i veksthus for oppal.



Brunskogsnegl. Foto: Erling Fløistad.

Ryddige omgivelser, fjerning av planterester og godt ugrasreinhold reduserer sneglenes muligheter for gjemmesteder. Harving rundt feltet reduserer ugrasmengden. Unngå import av jord og planter med egg og voksne individer.

Salatbladskimmel

Det er eggsporesoppen *Bremia lactucae* som forårsaker salatbladskimmel. Da salatproduksjonen gikk fra hovedsakelig veksthusproduksjon til intensiv frilandsdyrking økte skadene av denne skadegjøreren. Den kan opptre på ulike tidspunkt og steder hvert år, men er mest vanlig i områder med intensiv salatdyrking. Vekstskifte, friske planter, ugrasfrie, luftige felt, fjerning av salatavfall og smittet plantemateriale vil redusere angrep og skader.

Det er viktig å bruke aktuelle sorter med bredest mulig resistens. Endringer skjer raskt og det er viktig å følge med på sortsutvikling og sortsanbefalinger. Det finns sorter med mer eller mindre utpreget horisontal resistens, dvs. at resistensen virker mot alle raser av en skadegjører, og at plantene bare blir angrepet til en viss grad. Mange salatsorter har imidlertid et bredt spekter av rasespesifikk resistens.



Salatbladskimmel. Foto: Erling Fløistad.

Storknolla råtesopp

Storknolla råtesopp (*Sclerotinia sclerotiorum*) har mange vertplanter og er vanlig i mange grønnsaksvekster, potet og kløver. Soppen danner et hvitt, bomullsaktig mycel og etter hvert mørke hvileknoller, med bløtt plantevev under. Hvileknollene kan overleve i jorda i mange år.

Vekstskifte med korn, gras og løkvekster virker forebyggende mot spredning. Soppen etablerer seg lettere i tette plantebestand. Dyrking på seng kan også virke forebyggende. Dekking med fiberduk kan gi økt fare for angrep. Dyp pløying, nedmolding av infiserte planterester og luftig åker kan redusere mengden hvileknoller i det øverste jordlaget.

Andre sopper, som f.eks gråskimmel og svartskurv, smitter bladverk som har kontakt med jord. Ved pluggplanting bør derfor toppen av pluggen så vidt komme over jordoverflata. Dette kan redusere angrepet betydelig. Svartskurv kan også angripe røtter og rothals hos småplanter. Disse sykdommene oppstår dessuten mest i kaldt vær.



Salatmosaikkvirus. Foto: Dag-Ragnar Blystad.

Phythiumråte

Phyrium kan være en utfordring i planteoppaet, særlig i spirefasen. Stengelen på spirende planter blir tynn og innsnevret, før den råtner. Smitten kommer ofte fra frø eller jord. Brukes kompost i oppalsjorda, må den være godt omsatt. Lukter komposten råttent skal den aldri benyttes til småplanter! Rett temperatur og god hygiene i oppaet og desinfeksjon av pluggbrett og utstyr reduserer skadene. Hele veksthuset må også gjøres godt rent etter hver sesong. Dette tiltaket er viktig mot angrep av flere skadegjørere, ikke bare Phyrium.

Salatmosaikkvirus

Salatmosaikkvirus fins ikke i vår naturlige flora, men kommer til Norge via infiserte frø. Infiserte planter vil kunne fungere som smittekilde hvis det er bladlus tilstede, og derfor er noen få infiserte frø nok til å gi skade. Spredningen avhenger av bladlusforekomsten. Viruset fører til mosaikk og små nekroser i bladene og plantene hemmes i veksten. Rent såfrø hindrer primærsmitte. Ved å unngå bladlus i salatplantene unngår en spredning av sekundærsmitte. Salatmosaikkvirus er sjelden i Norge, men det er viktig å være på vakt mot infisert frøvare. Kjøp derfor frø fra velrenommerte frøfirmaer.

Nematoder

I Sverige og Danmark er det veldokumentert at nematoder kan gi store skader og mye tyder på at skadeomfanget øker også i Norge. Flere arter kan gi skade på salat, de viktigste er rotsårnematode og rotgallnematode. Disse trives også på kløver, som er en nødvendig del av et økologisk vekstskifte. Skader som skyldes nematoder kan lett forveksles med næringsmangel og ugunstig pH, og opptrer ofte flekkvis i åkeren. Symptomer er plutselig vekststopp etter spiring og ulike former for misvekst: kortvokste, sterkt forgreinte røtter med galler eller sår, og svak bladvekst med klorotisk gulfarge, med påfølgende celledød og visnesymptomer på bladene.

Rotsårnematode gir sårskader på røttene. Et vekstskifte med mye kløver og andre belgvekster kan bidra til å oppformere nematodebestanden over tid. God agnometri i form av egnet vekstskifte, drenering, kalking og god jordstruktur hemmer



Skade av rotgallnematoder i salat. Foto: Bonsak Hammeraas.

angrepene. Godt ugrasreinhold i hele vekstskiftet er nødvendig for å unngå oppformering av arter med mange ulike vertsplanter.

Fysiologisk skade

Bladrandskade (Tipburn) kan oppstå når det er liten temperaturforskjell mellom natt og dag. Dette er en fysiologisk skade som forstyrrer kalsium-opptaket og gir både indre og ytre skader. Plantevevet blir vasstrukket, senere nekrotisk. Som oftest skjer dette i varmeperioder, men kan også oppstå under andre værforhold. Jevn vanning og moderat nitrogen gjødsling er viktig. Noen sorter er mer utsatt for bladrandskade enn andre.

Ugras

I all hovedsak skjer planteoppaet av salat i veksthus, med ca. 3 ukers oppalstid. Den korte vekstsesongen for salat er en fordel i arbeidet mot ugraset. Dyrking på plast eller maisplast kan være aktuelt. Så sant platen er hel blir det ikke ettårig ugras i kulturen, men det kan bli ganske mye i kjøresporet. Plast gir

også lite jordsprut på bladgrønnsakene.

Har man hellende terreng, bør man etterstrebe at planterekkene følger fallretningen. Dette sikrer at planting og radrensing gir mest mulig optimalt resultat. Utføres det i hellende terreng, vil utstyret alltid sideforskyves, og faren for å skade kulturplantene hele sesongen blir stor.

Som nevnt omhandler dette temaarket hovedsakelig vekster i kurvblomstfamilien. Litt om ugrasregulering i «babyleafs», sådde planter fra ulike familier, er også tatt med. Ugras er en av hovedutfordringene i økologisk dyrking av bladgrønnsaker som sås direkte, slik som rucola og spinat. Dette krever spesialutstyr.

Det bør være tilnærmet ugrasfritt i store deler av vekstsesongen. Forebyggende ugraskontroll er helt nødvendig, særlig gjelder det for rotugras. Håndluking er kostbart og tidkrevende og må erstattes av et gjennomtenkt vekstskifte og mekaniske direktetiltak. Kunnskap om hva kulturplanene tåler og hvilke ugrasarter som er problematiske, deres biologi og økologi er grunnleggende for å kunne velge riktige tiltak.

Forebyggende tiltak

Allsidig vekstskifte hindrer sterk oppformering av enkeltarter og gir mulighet for ulike direkte tiltak. Spesielt gjelder dette rotugras som kveke og åkertistel, som må tas i årene før dyrking av salat. (Les mer om dette i Serikstad & Bysveen 2014). God jordstruktur, drenering og gjødseltilgang er viktig for å få sterke kulturplanter. Optimal pH i jorda er rundt 6. Tilstrekkelig næring gir god plantevekst og konkurransedyktige planter. Salat krever lettloslig gjødsel, og en forkultur som etterlater mye nitrogen til neste vekst. Det er dessuten viktig å unngå frøsetting både før og i selve året med salat ved å fjerne ugrasplantene før de blomstrer og setter frø. Husk at det er lettere å fjerne ugraset uten salat og andre bladgrønnsaker på arealet!

Tiltak før såing og spiring

De fleste salattypene plantes ut etter ca. 3 uker i oppal. Da er falskt såbed lite aktuelt. Mye jord berøres under planting, og effekten av falskt såbed blir dermed ødelagt. Bruk av falskt såbed og utsatt såtid kan være aktuelt i sådde kulturer, f.eks til kulturer med «babyleaf». Teknikken innebærer å gjøre klar til såing så tidlig som mulig, men utsette såingen, slik at ugraset får tid til å spire. Hensikten er å tappe det øverste jordlaget for ugrasfrø. Såbedet må være jevnt og flatt for at dette skal ha effekt. Flamming rett før oppspiring kan være vanskelig å få til på grunn av rask oppspiring.

Noen av de store salatdyrkerne benytter jorrdamping. Utstyr til dette er kostbart, og utgiftene øker med økende oljepriser. En spesiallaget, traktordrevet stripedamper har vært prøvd, men kapasiteten blir for liten.

Tiltak etter spiring/planting

For hodedannende salattyper som f.eks isbergsalat kan man benytte radrenserutstyr. Dyrking av åpne salattyper krever beskyttelsesskjermer på radrenseren for å hindre tilgrising av bladverket med jord. Radrenserutstyr kan derfor ikke benyttes på slike produkter. Radrensingen bør starte ca. ei uke etter planting/såing, og utføres ca. en gang per uke inntil plantene er så store at det gjør mer skade enn nytte. Ugrasplantene er mest sårbare når de er på frøbladstadiet, og bør ikke ha mer enn to varige blad ved radrensing. Da går også arbeidet raskere og konkurransen er ikke så stor at kulturplantene har blitt hemmet i veksten.



Gåseføtter og rulleskjær montert på parallellogram.
Foto: Kari Bysveen.



Skrapepinner brukes mens salatplantene er små.
Foto: Kari Bysveen.

Mekanisk radrensing kan foregå med ulike typer redskap, som seksjonsfres, børster og radrenserer med ulike typer skjær (gåsefot eller L-skjær) for ugraskontroll mellom radene. Det finnes mye bra utstyr som egner seg godt for ugraskontroll i planterekkene. Skrapepinner kan benyttes mens kulturplantene er små, og fingerhjul fungerer godt etter at de planta plantene har rota seg godt. Radrensingen må ikke gå dypere enn 2-3 cm, da dette fører ugrasfrø opp i spireposisjon, samt at kulturplantenes røtter blir forstyrret unødvendig. Småplanter som nylig er plantet, er svake, og nytten må vurderes opp mot eventuell skade ved slik radrensing.

Manuell ugraskontroll med ulike hakker i planteraden kan gjøres på mindre arealer, så lenge ikke salatplantene skades, og må starte ca. ei uke etter såing/planting, som omtalt over. Dette må gjentas med ca. ei ukes mellomrom. Liggende håndrensing

gjør arbeidet lettere og raskere og foregår fra traktordrevne eller sjølgående vogner med plass til en eller flere personer. Slike vogner muliggjør luking sjøl om jorda er fuktig.

Etter at bladgrønnsakene er høstet er det viktig at ugrasplanter ikke blir stående igjen å blomstre og sette frø utover høsten, verken i åkeren, i kantsoner eller på areal for neste års produksjon. Det er også viktig å molde ned planterester av hensyn til diverse skadedyr. Jordfres er et nyttig redskap og bruk av slikt utstyr bør være obligatorisk for alle med økologisk grønnsaksdyrking. Hovedregelen bør være at planterester molde ned straks etter siste høsting. En slik nedmolding gjør at ugras, flere soppsykdommer og ulike skadedyr forhindres i å fullføre sin livssyklus, og dermed reduseres oppformeringen.

Nytteorganismer

Det fins flere naturlig forekommende nytteorganismer som kan være til god hjelp i reguleringen av ulike skadegjørere ved at de spiser dem. Fravær av kjemiske sprøytemidler hjelper dem å overleve, og som produsent kan en legge ytterligere til rette for at de skal trives gjennom ulike tiltak. Det kan være ved å sørge for muligheter til ly og bolig, som fuglekasser til insektspisende fuglearter og gjemmesteder for løpebiller og kortvinger. En og annen stripe med gras kan derfor være nyttig for disse. Den kan samtidig fungere som vanningsgate og kjørevei.

Biofumigasjon, hvornaturlige kjemiske plantestoffer benyttes for å undertrykke ulike patogener, kan bli et aktuelt plantevern tiltak mot ulike skadegjørere, blant annet nematoder i framtida. Plantemasse med høyt innhold av glukosinolater, dvs. arter i korsblomstfamilien, arbeides inn i jorda og vil under nedbryting danne gasser som er giftige for skadegjørerne. Forsøk i inn- og utland har gitt varierende resultater, men de er såpass lovende at det er grunn til fortsatt utprøving. F.eks har oljereddik-sorten Terranova gitt reduksjon i antall rotgall- og stubbrotnematoder i svenske forsøk.

Noter ned tiltak og erfaringer

Plantevern og plantehelse i økologisk landbruk baserer seg på vekstskifte og forebyggende tiltak. En flerårig plantevernplan for hvert skifte kan gi oversikt over aktuelle problemer før de dukker opp, og muliggjøre langsiktige tiltak. Bruk planen til å notere hvilke skadegjørere som forekommer,

og erfaringer med de forebyggende og direkte tiltakene som settes inn. Håndtering av planterester og redskap ved eventuell smitte må være med. En skiftevis plan gir god oversikt, både med eventuelle spesielle naturgitte forhold som kan ha betydning og spesielle hensyn som må tas ved valg av vekster.

Takk

Omtalen av skadegjørere og tiltak er hentet bl.a. fra:

Meadow, R., L.O. Brandsæter, S. M. Birkenes & A. Hermansen 2008. Plantevern og plantehelse i økologisk landbruk. Bind 2: Grønnsaker og potet. Bioforsk FOKUS 3 (10), 156 s.

Lars Olav Brandsæter, Richard Meadow, Solveig Haukeland, Berit Nordskog og Ragnhild Nærstad ved Bioforsk Plantehelse har lest gjennom og kommentert temaarket.



Radkulturer med salat. Foto: Kari Bysveen.

Tiltak mot skadedyr og sykdommer i salat

Tidspunkt	Skadegjører	Tiltak	Merknad
Ved oppal	Phytiumråte	Reine pluggbrett, gamle desinfiseres før ny bruk. Rein jord, god hygiene.	Årlig reingjøring av hele veksthuset nødvendig.
Fra juli på friland	Salatbladlus (<i>Nasanovia ribisnigri</i>) og salatrotlus (<i>Pemphigus bursarius</i>)	Størst mulig avstand mellom kantvegetasjon og salatåker. Resistente sorter. Godt reinhold i veksthus for oppal. Fiberduk eller finmasket insektnett.	Salatbladlus overvintrer på solbær-, rips og stikkelsbærbusker. Egg av salatrotlus overvintrer på poppel.
Hele vekstsesongen	Snegler	God orden rundt åkeren, fjerning av fuktige gjemmesteder nær åker. Godt ugrasreinhold. Ikke vanning om kvelden. Innramming med gjerde, eller godkjente sneglemidler, som f.eks ulike Ferramol-midler eller Nemaslug.	Gjerdet må stikkes ned i jorda og ha kant øverst, ved at duken er bøyd ut og nedover. Kombiner kantbehandling med harving av beltet rundt åkeren, for å hindre ugras. Nemaslug er kostbart og er kanskje mest aktuelt i produksjon av småplanter i veksthus. Naturlige fiender: padder, pinnsvin, grevling, løpebiller.
Hele vekstsesongen	Salatbladskimmel (<i>Bremia lactucae</i>)	Vekstskifte. Motstandsdyktige sorter med bredest mulig resistens. Friske planter. Ugrasfrie, luftige felt, dyrking på seng. Lufting i veksthus. Unngå vanning om morgenen. Fjerning eller tildekking av planteavfall og smittet plantemateriale. God dyrkingshygiene.	Opptre på ulike steder og til ulike tider hvert år, men særlig i områder med mye salatdyrking.
Hele vekstsesongen	Storknolla råtesopp (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	Vekstskifte. Dyrking på åpent og luftig sted. Godt ugrasreinhold. Nedpløying av smittet planteavfall straks etter at feltet er ferdig høstet.	Soppen har mer enn 400 vertsplanter, dvs. at den alltid er til stede.
Hele vekstsesongen	Salatbladlus (<i>Nasanovia ribisnigri</i>) og salatrotlus (<i>Pemphigus bursarius</i>)	Resistente sorter, lengst mulig avstand fra busk og kratt, spesielt poppel hvis rotlus er observert. Stripper med blomsterrike planter, f.eks honningurt, kan gi levested for nyttedyr som blomsterfluer. Fiberduk eller småmasket insektnett.	Tildekking kan gi for høy temperatur. Andre lusearter kan forekomme, men er sjelden noe problem annet enn mht. virus.

Tidspunkt	Skadegjører	Tiltak	Merknad
Ved bladlusangrep og hvis frøene er smittet	Salatmosaikkvirus	Frø uten primærsmitte. Unngå bladlusangrep.	Forekommer ikke naturlig i Norge, men det er viktig å være på vakt mot infisert frø. Spredning avhenger av forekomst av bla. ferskenblad- og potetbladlus.



Litteratur

- Brandsæter, L.O., S.M. Birkenes, B. Henriksen, R. Meadow & T. Ruissen 2006. Plantervern og plantehelelse i økologisk landbruk. Bind 1: Bakgrunn, biologi og tiltak. Bioforsk og Gan Forlag. ISBN 10: 82-492-0732-7. 304 s. www.agropub.no/asset/3194/1/3194_1.pdf
- Jensen, K. 2011. Nyttodjur i odlingen. Rapport nr 2011:19, Länsstyrelsen i Västra Götalands län. www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/publikationer/2011/2011-19.pdf
- Mangerud, K. Veien til bedre pløying. http://fulltekst.bibsys.no/hihm/oppdagsrapport/2009/04/opprapp04_2009.pdf
- Serikstad, G.L. & K. Bysveen 2014. Plantervern i økologisk dyrking av frilandsgrovnnsaker. Bioforsk TEMA nr.13.
- Tellevik, H. 2009. Erfaringer med å gjerde brunsneglen ute. <http://hordaland.lr.no/media/ring/1044/Brunsnegl.%20Erfaringer%20med%20å%20gjerde%20brunsnegl%20ute.%20H.Tellevik2009.pdf>
- Handbok i mekanisk ugråsbekåmpning för jordbruksgrödor och trådgårdskulturer. JTI, 2009. www.jti.se/index.php?page=publikationsinfo&publicationid=796&returnto=152

Nettadresser

- www.agropub.no/id/7509 - om ugraskontroll, sykdommer og skadedyr
- <http://leksikon.bioforsk.no> - Bilder og omtale av viktige skadegjørere
- www.vips-landbruk.no - Varslingstjeneste for ulike skadegjørere
- <http://ostafjells.lr.no/6094/6098/> - Hjemmeside for Foregangsfylke for økologisk grovnnsaksproduksjon, med fagartikler, nettadresser til maskin- og utstyrsfirma og annen relevant informasjon
- www.mattilsynet.no - Regelverk for økologisk produksjon
- <http://landbrukstilsynet.mattilsynet.no/plantevernmidler/oko.cfm> - Liste over preparater som kan brukes i økologisk produksjon
- <http://landbrukstilsynet.mattilsynet.no/plantevernmidler/bio.cfm> - Liste over nytteorganismer som kan brukes i økologisk produksjon
- <http://www.youtube.com/watch?v=kGWNsgttNXk> - Presentasjon av utstyr for mekanisk ugraskontroll

BIOFORSK TEMA
vol 9 nr 17
ISBN: 978-82-17-01275-7
ISSN 0809-8654

Fagredaktør:
Forskingssjef Atle Wibe

Ansvarlig redaktør:
Forskingdirektør Nils Vagstad

Forsidefoto: Kari Bysveen
www.bioforsk.no